



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Lucille BILLON, Romain SORDELLO,
Julien TOUROULT.



Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules :

Tome 1 : Proposition d'un socle commun



Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.mnhn.fr/spn/>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Rapport produit dans le cadre de la mission du SPN-MNHN au sein du Centre de ressources Trame verte et bleue (CONVENTION MNHN/MEDDE)

Premier auteur :

Lucille BILLON, Chargée de mission Trame verte et bleue (TVB)

Contributeurs :

Romain SORDELLO, Chef de projet Trame verte et bleue (TVB)

Julien TOUROULT, Directeur adjoint en charge des programmes de conservation N2000 et TVB

Remerciement :

Merci à Elisabeth WATTEBLED, Responsable de la mission qualité et développement durable de la DIR Centre-Est, ainsi que Henri GUILLARD, Responsable du pôle Modernisation des itinéraires de la DIR Ouest, pour leur dynamisme pour mettre en place le suivi des collisions faune-véhicule au sein de leurs structures.

Photo de couverture: Blaireau européen (*Meles meles*) © Romain SORDELLO

Citation recommandée : BILLON L., SORDELLO R.. & TOUROULT J. (2015). Protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules : proposition d'un socle commun. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. **SPN 2015 – 40** : 18 pp.

Table des matières :

Eléments de contexte:	5
1. Base commune du protocole proposé aux services des routes, adaptable à d'autres structures : .	7
2. Eléments variables du protocole à définir selon les structures :	9
3. Recommandations pour une minimisation des biais :	11
4. Résumé du protocole.....	12
Références bibliographiques :.....	13
Annexe 1: Fiche de terrain de recensement des collisions en DIRCE.....	14
Annexe 2: Dispositif de remontée des données	15
Annexe 3 : Exemple de résultats.....	16
Annexe 4 : Exemple de Fiches-Espèces en appui aux agents.....	17

Éléments de contexte:

La mortalité due aux collisions avec les véhicules constitue l'effet direct des routes le plus conséquent sur les populations animales. Plusieurs études ont montré que dans certains cas, les collisions peuvent être spatialement agrégées (Clevenger et al, 2003). Ces agrégats peuvent être les témoins d'une zone potentiellement dangereuse pour la faune. Étudier la répartition spatiale des collisions faune/véhicule peut ainsi permettre de matérialiser des points de conflits et identifier des mesures de réductions des impacts adaptées. Cela nécessite de collecter des données exploitables via un recensement standardisé des collisions. Afin de couvrir une importante partie du territoire de manière homogène, il est important d'impliquer les acteurs des différents services des routes et de leur proposer un protocole commun.

> Une première étude pilote en Franche-Comté :

Mobiliser les agents d'entretien des routes présente plusieurs avantages comme le faible coût engendré, la fréquence élevée des prospections et la sensibilisation aux questions de préservation de la biodiversité. En 2010, un premier protocole de recensement des collisions entre la faune sauvage et les véhicules sur les routes a été défini par le Service du Patrimoine Naturel en partenariat avec la Direction Interdépartementale des Routes de l'Est (DIR Est) et l'Université de Franche-Comté (Rogeon et Girardet, 2012) : les agents responsables de l'entretien des routes de la DIR ont été chargés de relever les collisions rencontrées lors de leur patrouille via le remplissage d'une fiche de terrain et de permettre ainsi de faire remonter les données de collisions du réseau routier de la DIR Est.

Cette expérience a été l'occasion de tester le protocole sur le réseau de la DIR Est en Franche-Comté. Les retours positifs des agents de la DIR ont permis de l'étendre à l'ensemble du réseau, en Alsace, en Lorraine et en Champagne-Ardenne.

Cette première étude mise en place dans le Grand Est durant 4 ans (2010 à 2014) a ainsi ouvert des perspectives intéressantes pour une généralisation à d'autres DIR. Dans le même temps, elle a permis de pointer des marges de progrès possibles dans le dispositif, par exemple pour améliorer le taux de remontée des données ; ce qui nous a amené à envisager une simplification du protocole.

Une étude menée par l'IPHC de Strasbourg, intéressé par les données de collisions de la DIR Est en Alsace, nous a confortés dans cette démarche en montrant que les informations de collisions ne remontaient pas de manière optimale dans certains secteurs (selon les auteurs, 76 % des données de collisions inscrites dans les mains courantes de la DIR en Alsace n'étaient pas remontées via la fiche de terrain (Jumeau et al, 2015)).

Une simplification du protocole, qui allègera le travail des agents, devrait en effet, au moins en partie, résoudre ces points.

> Déploiement du protocole dans d'autres structures :

En parallèle de l'expérience menée dans le Grand Est, nous savons qu'aujourd'hui de nombreuses structures (associations, sociétés privées d'autoroutes, collectivités territoriales, etc.) s'intéressent à l'étude des collisions (Billon, 2014). Il apparaît alors nécessaire de proposer un cadre commun permettant d'homogénéiser ces pratiques afin qu'elles répondent au mieux aux exigences scientifiques nécessaires à l'exploitation ensuite de ce type de données (cf. encadré ci-après).

Exigences méthodologiques sur le plan scientifique :

Objectif : Le but de ce protocole est de collecter des données qui permettent de détecter des points de conflit entre la faune sauvage et les routes. La question est de savoir si les points de collisions sont répartis de manière aléatoire ou s'ils sont agrégés spatialement le long du réseau routier étudié.

Biais à prendre en compte : Les données relevées sont des données de type « présence de collision » et les données « absence réelle de collision » sont, en général, difficiles à estimer. Ainsi, l'absence de donnée sur une zone peut ne pas traduire une réelle absence de collision mais l'effet d'un biais.

Lors d'un relevé des collisions faune / véhicule, il faut avoir à l'esprit que les deux biais les plus conséquents à prendre en compte sont :

- La détectabilité : probabilité que le cadavre soit compté par l'observateur
- La persistance : probabilité que le cadavre soit présent au moment du relevé

Ces biais sont liés à la taille de l'espèce, son âge, sa localisation sur la route, aux charognards, et à l'efficacité de l'observateur (Guinard, 2013 ; Texeira *et al*, 2013). Des recommandations pour prendre en compte ces biais sont proposées en partie 3 du protocole.

Fréquence d'observation : Il est important d'avoir une fréquence d'observation régulière et connue afin de pouvoir mieux estimer les données « absence réelle de collision ». Selon les espèces étudiées, leur taille, leurs exigences écologiques et l'objectif recherché par le relevé, la fréquence de relevés nécessaire ne sera pas la même.

Dans notre cas, la détection de points de conflit repose sur une analyse de la distribution spatiale des points les uns par rapport aux autres. Il s'agit principalement d'une analyse spatiale, ce qui implique d'avoir une fréquence de relevés conséquente et ce sur plusieurs années, pour minimiser la probabilité de ne pas détecter une collision.

Dispositif de terrain : Les patrouilles des agents correspondent bien à cette exigence, à condition que les observateurs soient assidus dans le remplissage de la fiche terrain lorsqu'une collision est observée. Dans le cadre du protocole, le relevé des collisions se fait de manière volontaire et non imposée, ce qui implique un effort de pédagogie et de sensibilisation auprès des agents, pour un meilleur retour. La fiche de terrain doit être la plus simple possible pour garantir l'accessibilité du protocole et la sécurité des agents, ainsi qu'un meilleur taux de retour des données.

> Vers un protocole simplifié et homogène :

Dans ce contexte, ce document propose une mise à jour du protocole testé dans le Grand Est, afin de le rendre plus accessible pour les DIR ou toute autre structure intéressée. Cela passe par une simplification du premier protocole et notamment de la fiche de relevés des collisions, qui n'étaient pas adaptées aux conditions de terrain des agents.

Ce nouveau protocole vise à donner les clés à tous services des routes, associations, collectivités territoriales qui souhaiteraient étudier les collisions entre la faune sauvage et les véhicules. Les différents fondements scientifiques et la méthode d'analyse des données récoltées pour déterminer des points de conflits seront présentés dans un second rapport associé à celui-ci. Un exemple de résultat est présenté en annexe de ce document.

Tout en proposant un socle commun de protocole pour obtenir des données plus homogènes et comparables, l'objectif est que ce socle minimal puisse être adapté ensuite et éventuellement étoffé par chaque structure qui souhaite mettre en place un relevé des collisions.

Afin de construire ce protocole simplifié, nous nous sommes appuyés sur la mise en place du présent dispositif en DIR Centre-Est depuis 2015 et sur l'expérience menée depuis Janvier 2014 en DIR Ouest en partenariat avec le Groupe Mammalogique Breton (Bretaud, 2013).

1. Socle commun du protocole proposé aux services des routes, adaptable à d'autres structures :

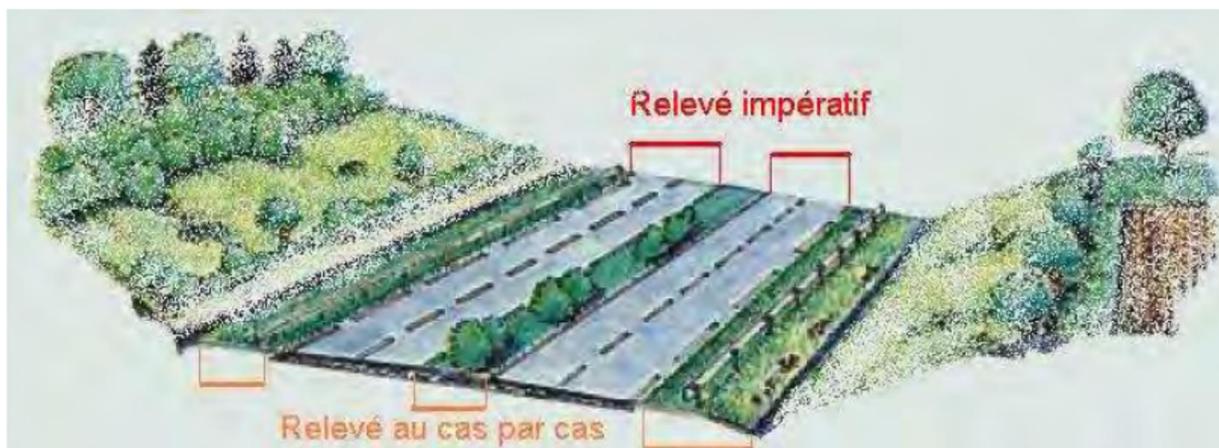
> **Public visé** : Agents d'entretien des routes volontaires

> **Fréquence de passage** : Lors de chaque patrouille, à bord d'une voiture.

> **Procédure** : Lorsqu'un cadavre d'animal est détecté lors d'une patrouille, en voiture, sur un tronçon donné, l'agent remplit une fiche de terrain (voir annexe 1) qui permet de recenser la donnée concernant la collision. Le cadavre est retiré de la chaussée, selon la procédure en place au sein de la structure concernée, afin d'éviter qu'il soit recompté lors d'une autre patrouille.

> **Zones prospectées** :

Les relevés doivent être faits à minima sur les surfaces imperméables des tronçons routiers, pour la sécurité des agents. Il n'est pas demandé aux agents de chercher les cadavres mais de relever uniquement ce qui est visible (Bretaud, 2013).



Source : Bloc diagramme, guide petite faune Sétra – Réalisation : CETE ouest

Figure 1: Zones de relevés obligatoires (repris de Bretaud, 2013)

Données minimales à récolter :

- Le **groupe d'espèce**, à minima, et dans l'idéal, l'**espèce**.
- La **date complète**.
- La **localisation** : soit en point de repère + m, soit en coordonnées GPS si un GPS est utilisé.
- L'**effort de prospection**.

Ces éléments constituent le « noyau dur » du protocole : ce sont les informations minimales à récolter pour quiconque souhaiterait analyser l'agrégation des collisions sur un tronçon routier.

Il est nécessaire de connaître la fréquence d'observation, c'est-à-dire la fréquence de passage de la patrouille (ou de l'observateur), afin d'estimer les données « absence réelle de collision ».

> Durée de mise en œuvre du protocole :

Les relevés s'effectuent idéalement toute l'année et sur plusieurs années (minimum 5 ans) si on souhaite détecter de manière plus fiable les zones de conflit.

L'exemple de la DIR Est en Franche-Comté a montré que d'une année à l'autre, on pouvait ne pas détecter les mêmes points de conflits. Il est donc important de conduire l'expérience sur plusieurs années afin de détecter la pérennité d'un point de conflit.

> Standardisation des données récoltées sous SIG :

Il sera important de standardiser les données récoltées pour homogénéiser les bases de données et les rendre diffusables et également faciliter leur traitement statistique. L'idée est de pouvoir alimenter une base de données nationale sur les collisions. La table suivante est une proposition du contenu minimal de la base de données SIG et de sa structure :

Tableau 1: Proposition d'une structure minimale commune de table SIG

Champs	type	Contenu
ID	entier	Identifiant unique
ROUTE	caractère	Nom de la route
CEI	caractère	Nom du CEI (pour les DIR)
PR	entier	Point kilométrique ou point routier
METRE	entier	Nombre de mètres après le point kilométrique
X_DATA	entier	Coordonnées GPS X du point de collision
Y_DATA	entier	Coordonnées GPS Y du point de collision
ANNEE	entier	Année
MOIS	entier	Mois
JOUR	entier	Jour
TYPE_FAUNE	caractère	Grande faune ou Petite faune
GROUPE SP	caractère	Groupe d'espèce (ex : cervidés, amphibien, etc.)
ESPECE	caractère	Espèce (ex: chevreuil, lapin, etc.)
OBS	caractère	Commentaire/ observation

Le système de localisation des points utilisé par les DIR est le PR+ Abscisse. Il est nécessaire de convertir ce mode de localisation en coordonnées XY pour les analyses spatiales sous SIG.

2. Eléments variables du protocole à définir selon les structures :

Des informations supplémentaires peuvent être récoltées selon les cas, si l'étude se veut plus précise. On peut adapter le protocole à un public différent (les bénévoles d'une association naturaliste par exemple), proposer des passages soit en voiture, soit en vélo, soit à pied ou encore cibler les espèces prospectées (espèces de cohérence TVB par exemple ou espèces protégées, ...) selon les cas.

> Espèces recensées :

Les espèces et groupes d'espèces varient d'une DIR à l'autre, selon le contexte écologique du territoire étudié (l'exemple des espèces de la DIR Centre-Est est fourni en annexe 1 à ce document dans la fiche terrain). Les espèces recensées seront donc définies en partenariat avec la structure lors de la mise en place du protocole.

> Dispositif de relevé de terrain *(au cas par cas)*:

Plusieurs possibilités sont envisageables du moment que les données minimales sont relevées:

- Utilisation d'une fiche de terrain : soit par relevé, soit par patrouille / observateur. L'idéal serait que les DIR utilisent le même type de fiche comme celle de la DIR Centre-Est qui est jointe en annexe 1 de ce document.

Date :		Grande Faune :			
Route :	<input type="checkbox"/> RN7 <input type="checkbox"/> RN532 <input type="checkbox"/> RN102	<input type="checkbox"/> Cervidés <input type="checkbox"/> oerf/biche <input type="checkbox"/> chevreuil	<input type="checkbox"/> Chamois	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Autre :
Dept :	<input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 84	<input type="checkbox"/> Mouflons	<input type="checkbox"/> Lynx		
PR :	+	Petite faune			
Observations éventuelles :		<input type="checkbox"/> Léporidés <input type="checkbox"/> lièvre <input type="checkbox"/> lapin <input type="checkbox"/> Renard <input type="checkbox"/> Écureuil <input type="checkbox"/> Rongeurs <input type="checkbox"/> Castor <input type="checkbox"/> Autre rongeur	<input type="checkbox"/> Mustélidés <input type="checkbox"/> blaireau <input type="checkbox"/> fouine/martre <input type="checkbox"/> hermine <input type="checkbox"/> putois <input type="checkbox"/> loutre <input type="checkbox"/> autre petit mustélide	<input type="checkbox"/> Avifaune (Oiseaux) <input type="checkbox"/> chouettes et hiboux <input type="checkbox"/> rapaces <input type="checkbox"/> autre oiseau : <input type="checkbox"/> Amphibiens (batraciens,...) <input type="checkbox"/> Reptiles <input type="checkbox"/> Chauve-souris <input type="checkbox"/> Autre :	

Figure 2: Extrait de la fiche simplifiée mise en place en DIR Centre-Est (voir annexe 1)

- Utilisation d'une application smartphone qui permet de géolocaliser l'observation, d'identifier l'observateur et de mémoriser la date et l'heure.
- Utilisation d'une main courante : les données liées à chaque relevé sont notées.

> Matériel supplémentaire qui peut être mis à disposition des agents, si besoin *(au cas par cas)*:

- GPS
- Appareil photo
- Appareil photo avec fonction GPS
- Smartphone avec application

> Procédure de remontée des données et centralisation au sein d'une base de données SIG (au cas par cas):

Pour optimiser la remontée des données, il peut être nécessaire de désigner une personne qui sera chargée de compiler les données et de définir une fréquence d'envoi des données :

- Une personne dédiée par CEI qui centralise les données des agents, par exemple,
- Un gestionnaire SIG qui centralise les données de chaque CEI pour alimenter un fichier SIG.

Outils mobilisables :

- Utilisation d'une fiche mensuelle par CEI (type tableau Excel), (Cas de la DIR Ouest, voir annexe 2)
- Utilisation d'une interface de saisie des données en ligne (Cas de la DIR Centre-Est, voir annexe 2)
- Application smartphone alimentant directement une base de données
Par exemple : Formulaire de « main courante » : « Avez-vous rencontré une collision : cocher « oui » → implique l'ouverture du formulaire collision à remplir. Cocher « non » → enregistre que le tronçon a été prospecté mais qu'aucune collision n'a été repérée. **Cette solution permettrait de connaître l'effort de prospection.**
- Remplissage par l'agent (ou un chef d'équipe désigné) d'un questionnaire en ligne qui viendra directement alimenter le SIG.

> Analyse des données :

Dans le cas des DIR, l'analyse des données est faite par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) une fois par an. La méthode, qui permet de détecter les zones où des agrégats significatifs de collision sont présents, sera décrite dans un autre rapport. Un exemple de résultats est proposé en annexe 3.

Selon les structures et leurs besoins, les données peuvent être analysées en interne ou bien un partenariat peut être mis en place avec le MNHN pour un appui technique et/ou une analyse des données.

> Formation des agents / observateurs :

Pour un meilleur retour de la part des agents (ou une plus grande mobilisation d'observateurs), un temps de formation peut être nécessaire et des outils doivent être mis à disposition.

Des fiches-espèces sont, par exemple, proposées aux agents pour les aider à reconnaître les espèces recherchées (voir annexe 4).

> Retour aux agents sur l'exploitation de leurs données :

Il est important pour les agents d'avoir un retour sur leur travail, afin de valoriser leur investissement dans le protocole. La fréquence devrait être à minima d'un retour par an, sous la forme d'une communication présentant une cartographie des points de collisions et des statistiques descriptives, par exemple.

3. Recommandations pour une minimisation des biais :

Le paragraphe qui suit présente des recommandations pouvant être mises en place, si la structure le souhaite, permettant de minimiser les biais de détectabilité et de persistance.

> Observateurs :

Il est conseillé que 2 personnes soient présentes dans le véhicule pour des raisons de sécurité : le conducteur et l'observateur. La même personne doit toujours relever les cadavres pour éviter un biais lié à l'observateur (Collinson *et al*, 2014).

> Fréquence des relevés :

Plus la fréquence d'observation est élevée, plus les biais seront diminués. En effet, si une route est souvent prospectée, la probabilité de détecter une collision sera plus importante.

Il est recommandé de faire un passage ***a minima* tous les 2 jours** pour la petite faune, car c'est la durée moyenne de persistance des petits cadavres (Guinard, 2013).

Une étude menée par Santos *et al*, 2011 afin de déterminer la probabilité de persistance des cadavres selon plusieurs espèces, suggère même un passage quotidien pour l'étude des espèces de petite taille :

Tableau 2: Estimation de la probabilité de persistance des cadavres selon plusieurs espèces et selon les délais des relevés (adapté de Santos *et al*, 2011)

Probabilité de persistance de plusieurs espèces	1 jour après la collision	2 jours après la collision	7 jours après la collision	Durée médiane de persistance (en jour)
Hérissons	0,77	0,63	0,38	1
Léporidés	0,50	0,35	0,08	1
Petits mammifères	0,39	0,24	0,03	1
Chiroptères	0,15	0,40	0	4,5
Grands oiseaux	0,72	0,61	0,28	3
Petits oiseaux	0,37	0,20	0,03	1
Serpents	0,40	0,21	0,03	6
Lézards	0,60	0,02	0	9
Salamandres	0,45	0,23	0,02	4
Crapauds	0,27	0,10	0,01	2
Global	0,41	0,24	0,06	1

D'après le tableau 3, plus on espace les relevés, moins on a de chance de détecter une collision. Ainsi, selon le type d'espèces, une fréquence d'observation quotidienne peut être recommandée ou alors une fréquence hebdomadaire peut être suffisante.

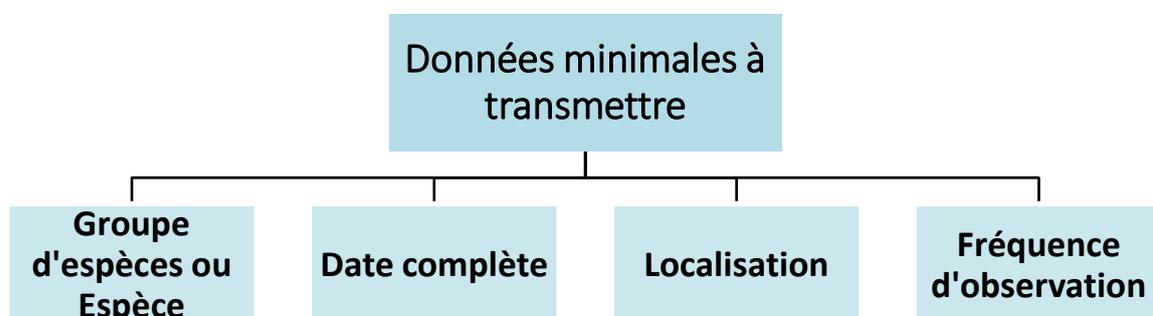
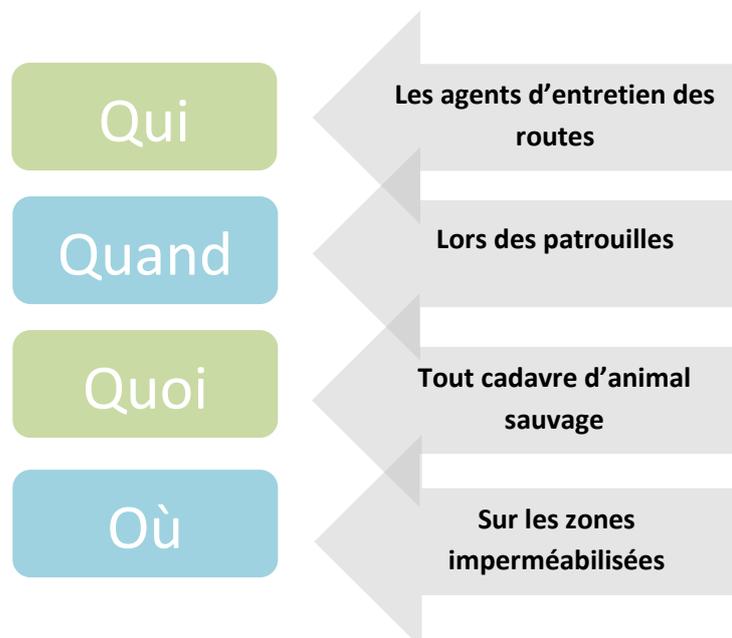
> Vitesse du véhicule

Selon une étude menée par Collinson *et al*, 2014 concernant la standardisation des relevés de collisions, la vitesse idéale pour un fort taux de détection est de 30 km/h et la vitesse à partir de laquelle le taux de détection diminue fortement est de 60 km/h. Ainsi, la vitesse recommandée pour concilier « taux de détection correct » et « gain de temps optimal » est de: **50 km/h**

Une prospection à pied ou à vélo augmentera la probabilité de détection des collisions mais ne permettra pas de prospecter un tronçon d'une longueur importante (Guinard, 2013) et ne sera pas optimisée.

4. Résumé du protocole

But : Détecter des zones d'agrégation des collisions le long d'un réseau routier, qui se traduit par la localisation d'un point de conflit entre une zone de connexion biologique et la route.



Références bibliographiques :

BILLON L., 2014. Programmes d'études et récoltes de données sur les collisions Faune/véhicules en France métropolitaine. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel. 26p.

BRETAUD J.F., 2013. DIR Ouest, Protocole de relevé des collisions. CETE de l'Ouest, 18p.

CLEVINGER A.P., CHRUSZCZ B. & GUNSON K., 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation*, 109: 5-26.

COLLINSON W.J., PARKER D.M., BERNARD T.F., REILLY B.K., DAVIES-MOSTERT H.T., 2014. Wildlife road traffic accidents: a standardized protocol for counting flattened fauna. *Ecology and Evolution*, 4(15): 3060–3071.

CONRUYT-ROGEON G. & GIRARDET X., 2012. Identification des points de conflits entre la faune et les routes. Méthode d'observation des collisions par les agents des routes. Retour d'expérience sur le réseau de la DIR Est en Franche-Comté. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel. 74 p.

GUINARD E., 2013. Infrastructure de transport autoroutières et avifaune : les facteurs influençant la mortalité par collision. Thèse de doctorat de l'École Pratique des Hautes Etude. 242p.

JUMEAU J., HANDRICH Y., POMMIER V., 2015. Protocole de recensement des collisions véhicule-faune sur le réseau de la DIR Est: Validation des données, critique et propositions d'améliorations. CNRS IPHC-Département Ecologie, Physiologie et Ethologie, Strasbourg. 35p.

SANTOS S.M., CARVALHO F., MIRA A., 2011. How Long Do the Dead Survive on the Road? Carcass Persistence Probability and Implications for Road-Kill Monitoring Surveys. *PLoS ONE*, 6(9): e25383.

TEXEIRA F.Z., COELHO A.V.P, ESPERANDIO I.B., KINDEL A., 2013. Vertebrate road mortality estimates: Effects of sampling methods and carcass removal. *Biological Conservation*, 157: 317-323.

Annexe 1: Fiche de terrain de recensement des collisions en DIR Centre-Est

Recensement des collisions Avec la faune sauvage	
CEI :	<input type="checkbox"/> Montélimar
	<input type="checkbox"/> Alixan
	<input type="checkbox"/> Roussillon

District de Valence	
Année :	
Mois :	



Date :	
Route :	<input type="checkbox"/> RN7 <input type="checkbox"/> RN532 <input type="checkbox"/> RN102
Dept :	<input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 84
PR :	+

Observations éventuelles :

Grande Faune :			
<input type="checkbox"/> Cervidés <input type="checkbox"/> cerf/biche <input type="checkbox"/> chevreuil	<input type="checkbox"/> Chamois	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Autre :
<input type="checkbox"/> Mouflons		<input type="checkbox"/> Lynx	
Petite faune			
<input type="checkbox"/> Léporidés <input type="checkbox"/> lièvre <input type="checkbox"/> lapin	<input type="checkbox"/> Mustélidés <input type="checkbox"/> blaireau <input type="checkbox"/> fouine/marte	<input type="checkbox"/> Avifaune (Oiseaux) <input type="checkbox"/> chouettes et hiboux <input type="checkbox"/> rapaces <input type="checkbox"/> autre oiseau :	
<input type="checkbox"/> Renard	<input type="checkbox"/> putois	<input type="checkbox"/> Amphibiens (batraciens,...)	
<input type="checkbox"/> Écureuil	<input type="checkbox"/> loutre	<input type="checkbox"/> Reptiles	
<input type="checkbox"/> Hérisson	<input type="checkbox"/> autre petit mustélidé	<input type="checkbox"/> Chauve-souris	
<input type="checkbox"/> Rongeurs <input type="checkbox"/> Castor <input type="checkbox"/> Autre rongeur		<input type="checkbox"/> Autre :	

Date :	
Route :	<input type="checkbox"/> RN7 <input type="checkbox"/> RN532 <input type="checkbox"/> RN102
Dept :	<input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 84
PR :	+

Observations éventuelles :

Grande Faune :			
<input type="checkbox"/> Cervidés <input type="checkbox"/> cerf/biche <input type="checkbox"/> chevreuil	<input type="checkbox"/> Chamois	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Autre :
<input type="checkbox"/> Mouflons		<input type="checkbox"/> Lynx	
Petite faune			
<input type="checkbox"/> Léporidés <input type="checkbox"/> lièvre <input type="checkbox"/> lapin	<input type="checkbox"/> Mustélidés <input type="checkbox"/> blaireau <input type="checkbox"/> fouine/marte	<input type="checkbox"/> Avifaune (Oiseaux) <input type="checkbox"/> chouettes et hiboux <input type="checkbox"/> rapaces <input type="checkbox"/> autre oiseau :	
<input type="checkbox"/> Renard	<input type="checkbox"/> putois	<input type="checkbox"/> Amphibiens (batraciens,...)	
<input type="checkbox"/> Écureuil	<input type="checkbox"/> loutre	<input type="checkbox"/> Reptiles	
<input type="checkbox"/> Hérisson	<input type="checkbox"/> autre petit mustélidé	<input type="checkbox"/> Chauve-souris	
<input type="checkbox"/> Rongeurs <input type="checkbox"/> Castor <input type="checkbox"/> Autre rongeur		<input type="checkbox"/> Autre :	

Date :	
Route :	<input type="checkbox"/> RN7 <input type="checkbox"/> RN532 <input type="checkbox"/> RN102
Dept :	<input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 84
PR :	+

Observations éventuelles :

Grande Faune :			
<input type="checkbox"/> Cervidés <input type="checkbox"/> cerf/biche <input type="checkbox"/> chevreuil	<input type="checkbox"/> Chamois	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Autre :
<input type="checkbox"/> Mouflons		<input type="checkbox"/> Lynx	
Petite faune			
<input type="checkbox"/> Léporidés <input type="checkbox"/> lièvre <input type="checkbox"/> lapin	<input type="checkbox"/> Mustélidés <input type="checkbox"/> blaireau <input type="checkbox"/> fouine/marte	<input type="checkbox"/> Avifaune (Oiseaux) <input type="checkbox"/> chouettes et hiboux <input type="checkbox"/> rapaces <input type="checkbox"/> autre oiseau :	
<input type="checkbox"/> Renard	<input type="checkbox"/> putois	<input type="checkbox"/> Amphibiens (batraciens,...)	
<input type="checkbox"/> Écureuil	<input type="checkbox"/> loutre	<input type="checkbox"/> Reptiles	
<input type="checkbox"/> Hérisson	<input type="checkbox"/> autre petit mustélidé	<input type="checkbox"/> Chauve-souris	
<input type="checkbox"/> Rongeurs <input type="checkbox"/> Castor <input type="checkbox"/> Autre rongeur		<input type="checkbox"/> Autre :	

Date :	
Route :	<input type="checkbox"/> RN7 <input type="checkbox"/> RN532 <input type="checkbox"/> RN102
Dept :	<input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 84
PR :	+

Observations éventuelles :

Grande Faune :			
<input type="checkbox"/> Cervidés <input type="checkbox"/> cerf/biche <input type="checkbox"/> chevreuil	<input type="checkbox"/> Chamois	<input type="checkbox"/> Sanglier	<input type="checkbox"/> Autre :
<input type="checkbox"/> Mouflons		<input type="checkbox"/> Lynx	
Petite faune			
<input type="checkbox"/> Léporidés <input type="checkbox"/> lièvre <input type="checkbox"/> lapin	<input type="checkbox"/> Mustélidés <input type="checkbox"/> blaireau <input type="checkbox"/> fouine/marte	<input type="checkbox"/> Avifaune (Oiseaux) <input type="checkbox"/> chouettes et hiboux <input type="checkbox"/> rapaces <input type="checkbox"/> autre oiseau :	
<input type="checkbox"/> Renard	<input type="checkbox"/> putois	<input type="checkbox"/> Amphibiens (batraciens,...)	
<input type="checkbox"/> Écureuil	<input type="checkbox"/> loutre	<input type="checkbox"/> Reptiles	
<input type="checkbox"/> Hérisson	<input type="checkbox"/> autre petit mustélidé	<input type="checkbox"/> Chauve-souris	
<input type="checkbox"/> Rongeurs <input type="checkbox"/> Castor <input type="checkbox"/> Autre rongeur		<input type="checkbox"/> Autre :	



LES ANIMAUX DOMESTIQUES NE SONT PAS PRIS EN COMPTE DANS LE RECENSEMENT

Annexe 2: Dispositif de remontée des données

Recensement des collisions avec la faune sauvage

* Veuillez choisir votre District.
Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

Chambéry
 Grenoble
 La Charité
 Lyon
 Mâcon
 Moulines
 St. Etienne
 Valence

* Veuillez choisir votre CEI
Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

Montélimar
 Roussillon
 Valence

* Veuillez choisir le département du lieu du constat.
Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

26
 38
 69

* Veuillez choisir la route où a eu lieu la collision.
Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

Figure 3: Exemple de formulaire de remplissage de la base de données collision de la DIR Centre-Est

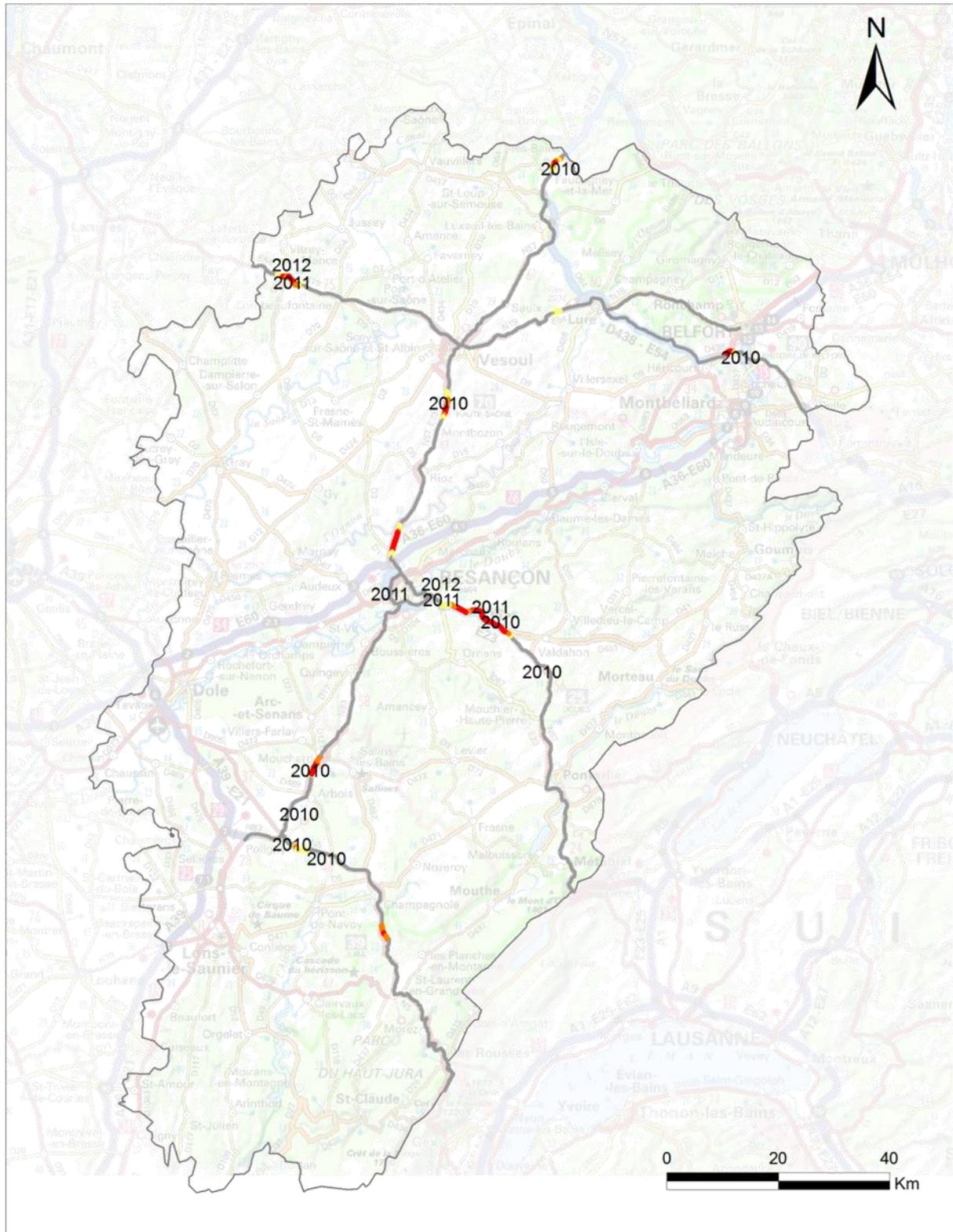
CEI de XXXXX (dept) - Relevé des collisions routières sur la RN XXX au cours du mois de janvier 2014																										
date	0 animal recensé	amphibiens	belette	blaireau	chevreuil	écureuil roux	fouine	hermine	hérisson	lapin	lièvre	loutre	martre	oiseaux	Petit mammifère indéterminé	pitouls	rapondin	rat	rat musqué	renard	sanglier	Vison d'Amérique	autre	observations		
01																										
02																										
03																										
04																										
05																										
06																										
07																										
08																										
09																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										
27																										
28																										
29																										
30																										
31																										
Totaux																										

En cas de département différent, le numéro de département sera précisé à côté du PR+abscisse dans la case
 Indiquer les PR + abscisse dans les cases
 Observations : Indiquer si des photos ont été prises. Indiquer le partenaire ayant identifié et collecté la Loutre (MNE, GMB, ONCFS, CETE).

Figure 4: Tableau mensuel à remplir par chaque CEI en DIR Ouest (CETE de l'Ouest, 2013)

Annexe 3 : Exemple de résultats d'analyse

Analyse de l'agrégation spatiale des collisions de Petits Mustélidés sur le réseau de la DIR Est en Franche-Comté, pour les années 2010 à 2012



Les zones où l'agrégation des collisions est significative sont matérialisées par le dégradé de couleur de jaune à rouge. Les libellés indiquent pour quelles années les zones d'agrégation sont détectées.

Annexe 4 : Exemple de Fiches-Espèces en appui aux agents



LE MOUFLON MEDITERRANEEN *Ovis gmelini musimon*



Mensurations : longueur totale : 120 à 140 cm; hauteur au garrot : 65 à 75 cm.

> DESCRIPTION

Le Mouflon se reconnaît facilement, notamment grâce à ses cornes caractéristiques.

- Museau blanc,
- pelage court de couleur brun foncé, avec une tâche blanche sur le milieu des flancs
- flancs et bouts des pattes blancs,
- poids d'environ de 25 à 50 kg.

Le mâle porte des cornes très courbées qui peuvent atteindre 90 cm de longueur. Les femelles peuvent parfois présenter des cornes bien plus réduites et dissymétriques.



Mouflon méditerranéen (a)

> HABITAT FREQUENTE

Le Mouflon méditerranéen est une espèce qui a été introduite en France métropolitaine dans les massifs alpins, pyrénéens et dans le Massif central, dans un but cynégétique.

Son domaine vital s'étend sur quelques centaines d'hectares et est composé d'espaces ouverts et semi-ouverts (collines, landes, prairies) à une altitude moyenne en montagne.



Milieus montagnards et ouverts (c)

> ALIMENTATION ET MŒURS

Le Mouflon méditerranéen est un animal herbivore qui se nourrit principalement de plantes herbacées mais aussi de fougères, champignons, mousses et lichens. C'est un animal sociable qui vit en groupe de 5 à 30 individus. Il est très actif à l'aube et au crépuscule.

Les principaux facteurs qui le menacent sont le braconnage et les dérangements liés aux aménagements comme l'amélioration du réseau routier, par exemple.

Règlementation : Le Mouflon méditerranéen est un animal protégé (annexe B convention CITES; directive habitat-faune-flore annexes II, IV; convention de Bonn annexe II).

Sources photos : (a) Denett J., (b) Watts D., (c) Fagairolles 34 CC BY-SA 3.0

Par Billon L., MNHN 2014

Fiches disponibles : Blaireau européen, Castor d'Eurasie, Cerf élaphe, Chamois, Chevreuil, Hérisson, Léporidés, Loup gris, Loutre d'Europe, Lynx boréal, Mouflon, Mustélidés, Rapaces diurnes, Rapaces nocturnes, Renard roux, Sanglier. → **Pour l'élaboration d'autres fiches, vous pouvez contacter le MNHN-SPN.**



De 2009 à 2014, un protocole de recensement des collisions faune/véhicule, développé par le MNHN-SPN, a été mis en œuvre sur le réseau de la DIR Est.

A partir de cette expérience, ce rapport propose un socle commun simplifié afin de rendre ce protocole plus opérationnel et de laisser la possibilité à toutes les DIR de l'appliquer autant qu'à d'autres structures désireuses d'étudier les points de conflit faune/route (associations, conseils généraux, ...).

Un second rapport présentera la méthodologie d'analyse des données collisions afin de détecter des points de conflits faune/route.